

"EJE INTERMEDIO DE BAJA CARGA DE DESLIZAMIENTO DE LA  
COLUMNA DE DIRECCIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES"

El mecanismo de dirección de un vehículo,  
5 dispuesto entre el volante y la caja de dirección,  
comprende básicamente un eje intermedio formado típicamente  
por un elemento macho o columna de dirección y un elemento  
hembra diseñado para alojar telescópicamente el elemento  
macho.

10 Las principal función del eje intermedio de la  
columna de dirección de un vehículo automóvil es regular la  
situación del volante en profundidad para adaptarse a las  
medidas del conductor, así como actuar de medio de  
seguridad al permitir el colapso en caso de accidente. Otra  
15 función de dicho eje es absorber las vibraciones que se  
puedan generar desde las ruedas y suspensión hasta el  
volante. El eje intermedio realiza también la función de  
medio de colapso de manera que, en caso de accidente, el  
elemento macho se colapsa sobre el elemento hembra gracias  
20 a la disposición de medios de absorción de energía.

El empleo de juntas de antivibración entre el  
elemento macho y el elemento hembra sensibles al calor  
puede originar una variación en la fuerza de rozamiento  
entre ambos, ya que el eje intermedio se dispone en el vano  
25 motor, lo cual se traduce a que, en situaciones extremas,  
la junta no cumpla su misión cuando se contrae o bien  
incrementa sus dimensiones al dilatarse.

La técnica anterior presenta diversas  
configuraciones de eje intermedio, todas ellas con vistas a  
30 permitir un movimiento relativo entre el elemento macho y  
el elemento hembra con carga de deslizamiento, en caso de  
choque, controlada. Para ello se disponen dichos medios de  
absorción de energía los cuales permiten generar una  
resistencia al desplazamiento relativo del elemento macho y  
35 el elemento hembra.

Una configuración típica del eje intermedio consiste en un elemento macho y elemento hembra ambos provistos de una sección transversal poligonal (por ejemplo triangular) entre los cuales se disponen rodillos o bolas en contacto con las caras interiores del elemento hembra y las caras exteriores del elemento macho para permitir el deslizamiento relativo entre los mismos. De este modo, siempre existen dos caras activas ante una sollicitación con el fin de lograr un correcto funcionamiento del sistema de dirección.

El principal inconveniente de este tipo de configuración es que resulta costosa al tener que disponer rodillos o bolas a lo largo de los elementos macho y hembra del eje intermedio a la vez que resulta complejo lograr unas tolerancias determinadas.

Otro de inconveniente de este tipo de soluciones del estado de la técnica es el elevado momento de inercia que presentan este tipo de sistemas de rodillos o bolas. El momento de inercia es inicialmente muy elevado y después del impacto desciende rápidamente. La resistencia inicial que percibe el conductor en un primer momento resulta demasiado elevada y por consiguiente el efecto de absorción del impacto sobre el conductor no resulta totalmente eficaz.

La invención propone simplificar de manera considerable la configuración descrita anteriormente con relación a la técnica anterior disponiendo un eje intermedio de baja carga de deslizamiento de la columna de dirección de vehículos automóviles con un sistema de colapso sumamente eficaz.

El eje intermedio que se propone es del tipo descrito, es decir, formado por un elemento hembra adaptado para alojar por deslizamiento en su interior un elemento macho, ambos de sección transversal poligonal, disponiéndose también medios de deslizamiento relativo

entre dichos elementos macho y hembra que, de acuerdo con la invención, son unos flejes metálicos. En general, se dispondrán tantos flejes metálicos como caras presenten el elemento macho y el elemento hembra. A modo de ejemplo, en  
5 una estructura de sección triangular, se dispondrán tres flejes individuales, uno por cada cara.

Los flejes metálicos van montados cada uno entre dicho elemento macho y dicho elemento hembra en el interior de unas cavidades formadas en una jaula de sujeción. Esta  
10 jaula queda inmovilizada en el elemento macho mediante unas deformaciones a modo de resaltes en la superficie lateral del mismo. La jaula se dispone rodeando externamente al elemento macho y queda dispuesta en el interior del elemento hembra, reteniendo eficazmente en posición los  
15 flejes metálicos dispuestos en sus cavidades. Opcionalmente, la jaula puede ser de plástico y disponerse inyectada directamente sobre el elemento macho.

Los citados flejes presentan una superficie de contacto irregular destinada a ofrecer cierta resistencia  
20 al desplazamiento axial relativo, la cual será mayor en el primer momento del impacto para descender posteriormente.

Las variables de diseño de los flejes son:

- la irregularidad de su superficie;
- su espesor;
- 25 - el material a partir del cual están fabricados;
- y
- la curvatura de la lámina respecto al plano de una de las caras del elemento macho.

Estas variables son función de la carga  
30 resistente que se quiere aportar al eje intermedio de la columna de dirección del vehículo, de acuerdo con la necesidades (modelo de vehículo y condiciones de funcionamiento).

Con un eje intermedio como el descrito de acuerdo  
35 con la invención se consigue garantizar de una manera

de los elementos (2, 4) del eje (1), quedando montada rodeando externamente al elemento macho (4) y quedando montada en el interior del elemento hembra (2). La jaula (11) queda inmovilizada en el elemento macho (4) mediante  
5 unas deformaciones a modo de resaltes (no mostrados) en la superficie lateral del mismo.

La jaula (11) puede ser metálica o puede ser alternativamente de plástico inyectada directamente en el elemento macho (4).

10 Como puede apreciarse en las figuras, tanto el elemento macho (4) como el elemento hembra (2) presentan una sección transversal substancialmente triangular de vértices romos. Es evidente, sin embargo, que ambos elementos (2, 4) pueden presentar cualquier otro tipo de  
15 sección poligonal de acuerdo con la invención. Esto permite la disposición, en una realización posible, de tres flejes metálicos (7), como se muestra en la figura nº 3, retenidos en posición por medio de la jaula (11) de configuración complementaria, como se ha indicado anteriormente, y tal  
20 como se aprecia en las figuras nº 2, 5 y 6, a la de dichos elementos (2, 4).

De modo general, se dispondrán tantos flejes (7) como caras presenten el elemento hembra (2) y el elemento macho (4) y, por consiguiente, la jaula (11). Eso permite  
25 ventajosamente corregir y compensar juegos y holguras influyendo positivamente en el comportamiento del sistema de dirección, eliminando juntas de antivibración y correctoras de holguras demasiado sensibles a las variaciones de temperatura.

30 Aunque no se ha ilustrado, los flejes metálicos (7) presentan una superficie de contacto irregular con el fin de ofrecer cierta resistencia al desplazamiento axial relativo de ambos elementos (2, 4). La irregularidad de la superficie del fleje (7), su espesor y el material a partir  
35 del cual está fabricado estarán en función de la carga

resistente que se quiere aportar al eje intermedio (1) de la columna de dirección del vehículo, de acuerdo con la necesidades según el modelo y tipo de vehículo así como las condiciones de funcionamiento del mismo.

5           La disposición telescópica del eje intermedio (1) con la configuración de los elementos hembra y macho (2, 4) descrita anteriormente permite un correcto guiado de la columna de dirección del vehículo adaptándose en longitud de acuerdo con el tipo de vehículo y las situaciones de  
10 funcionamiento. La configuración poligonal del eje intermedio (1) -triangular en el ejemplo ilustrado- permite asegurar una buena transmisión de par mientras que los tres flejes metálicos (7) inmovilizados gracias a la disposición de la citada jaula de sujeción (11) hacen posible que el  
15 eje intermedio (1) realice la función de colapso de una manera eficaz, a la vez que presentan una pequeña resistencia a una sollicitación externa que tienda a variar la longitud del mismo con el fin de adaptarse a las condiciones de entorno.

20           En caso de accidente, el elemento macho (4) se colapsa sobre el elemento hembra (2) gracias a los citados flejes (7) que actúan como medio de absorción de energía.

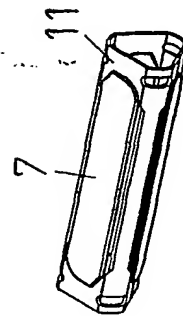
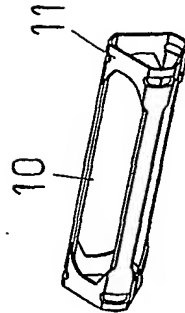
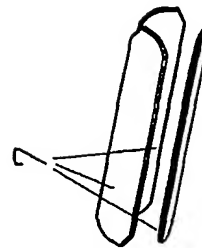
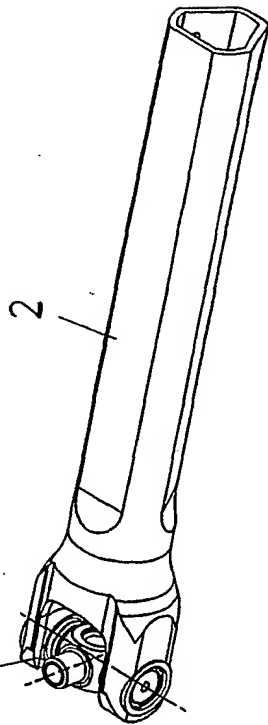
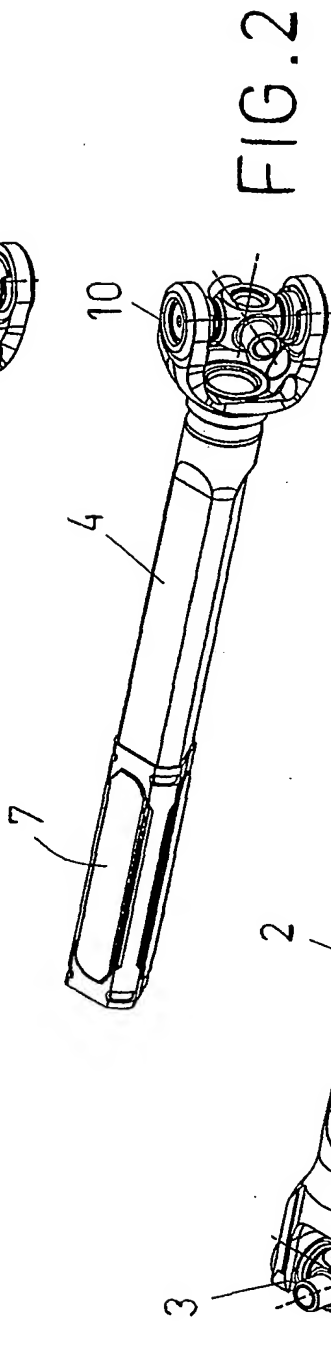
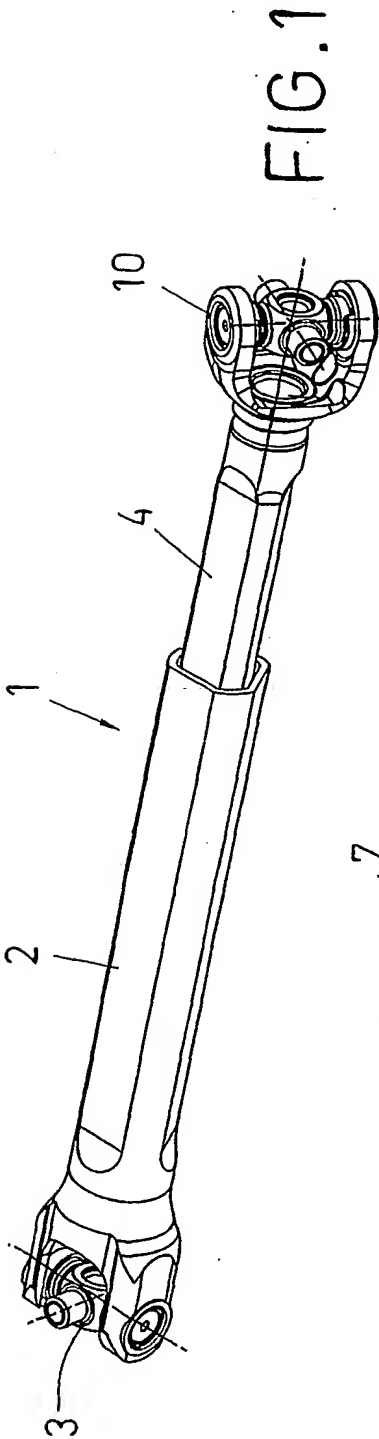
          Descrito suficientemente en qué consiste el eje intermedio de baja carga de deslizamiento de la columna de  
25 dirección de vehículos automóviles de acuerdo con la presente invención se comprenderá que podrán introducirse en el mismo cualquier modificación de detalle que se estime conveniente, siempre y cuando las características esenciales de la invención resumidas en las siguientes  
30 reivindicaciones no sean alteradas.

## REIVINDICACIONES:

1ª- "EJE INTERMEDIO DE BAJA CARGA DE DESLIZAMIENTO DE LA COLUMNA DE DIRECCIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES" que comprende un elemento hembra (2) adaptado para alojar por deslizamiento en su interior un elemento macho (4) y por lo menos un fleje (7) montado entre los mismos el cual presenta una superficie de contacto irregular, caracterizado en que dichos flejes (7) van montados entre el elemento macho (4) y el elemento hembra (2) y en el interior de unas cavidades (10) de una jaula de sujeción (11) la cual, a su vez, se encuentra dispuesta inmovilizada en la superficie exterior del citado elemento macho (4).

2ª- "EJE INTERMEDIO DE BAJA CARGA DE DESLIZAMIENTO DE LA COLUMNA DE DIRECCIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES" según la reivindicación 1ª, caracterizado en que dicha jaula (11) queda inmovilizada en el exterior del elemento macho (4) mediante unas deformaciones a modo de resaltes en la superficie exterior del mismo.

3ª- "EJE INTERMEDIO DE BAJA CARGA DE DESLIZAMIENTO DE LA COLUMNA DE DIRECCIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES" según la reivindicación 1ª, caracterizado en que dicha jaula (11) es inyectada directamente sobre el elemento macho (4).



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ ES 2005/000030

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**IPC7 B62D1/19**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**IPC7**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**CIBEPAT,EPODOC**

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP-0936130-A (ECIA); 18.08.1999 <b>column 4, lines 1-14, figure 7</b>	1-3
A	GB-2349118-A (Nastech Europe Ltd.); 25.10.2000 <b>abstract, figures</b>	1
A	US-6099037-A (Korzan); 8.8.2000	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**9 May 2005 (09.05.05)**

Date of mailing of the international search report

**11 May 2005 (11.05.05)**

Name and mailing address of the ISA/

**S.P.T.O.**

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/ ES 2005/000030

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0936130 A1	18.08.1999	FR 2774648 A1 EP 19990400287	13.08.1999 08.02.1999
GB 2349118 AB	25.10.2000	DE 10019249 A1 FR 2793206 A1	26.10.2000 10.11.2000
US 6099037 A	08.08.2000	GB 2343155 AB BR 9904977 A	03.05.2000 15.08.2000

# INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°  
PCT/ ES 2005/000030

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP<sup>7</sup> B62D1/19

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

## B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)  
CIP<sup>7</sup>

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

CIBEPAT, EPODOC

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
X	EP-0936130-A (ECIA); 18.08.1999 Columna 4, líneas 1-14, figura 7.	1-3
A	GB-2349118-A (Nastech Europe Ltd.); 25.10.2000 Resumen, figuras.	1
A	US-6099037-A (Korzan); 8.8.2000	1

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.		
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.		
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u. otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

09.Mayo.2005 (09.05.2005)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M.

C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.

Nº de fax 34 91 3495304

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

11 MAY 2005 11.05.2005

Funcionario autorizado

A. Gómez Sánchez

Nº de teléfono + 34 91 3495326

# INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°

PCT/ ES 2005/000030

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
EP 0936130 A1	18.08.1999	FR 2774648 A1 EP 19990400287	13.08.1999 08.02.1999
GB 2349118 AB	25.10.2000	DE 10019249 A1 FR 2793206 A1	26.10.2000 10.11.2000
US 6099037 A	08.08.2000	GB 2343155 AB BR 9904977 A	03.05.2000 15.08.2000